(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7074353号
(P7074353)

(45)発行日　令和4年5月24日(2022.5.24)

(24)登録日　令和4年5月16日(2022.5.16)

(51)国際特許分類

Ｂ６４Ｄ　33/02　(2006.01)	Ｂ６４Ｄ	33/02
Ｆ０２Ｃ　6/08　(2006.01)	Ｆ０２Ｃ	6/08
Ｆ０２Ｋ　1/28　(2006.01)	Ｆ０２Ｋ	1/28
Ｆ０２Ｋ　1/38　(2006.01)	Ｆ０２Ｋ	1/38
Ｆ０２Ｂ　35/00　(2006.01)	Ｆ０２Ｂ	35/00

ＦＩ

請求項の数　20　（全13頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2019-511446(P2019-511446)
(86)(22)出願日　平成29年8月24日(2017.8.24)
(65)公表番号　特表2019-531956(P2019-531956A)
(43)公表日　令和1年11月7日(2019.11.7)
(86)国際出願番号　PCT/US2017/048479
(87)国際公開番号　WO2018/039484
(87)国際公開日　平成30年3月1日(2018.3.1)
審査請求日　令和2年8月24日(2020.8.24)
(31)優先権主張番号　62/379,711
(32)優先日　平成28年8月25日(2016.8.25)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号　62/380,108
(32)優先日　平成28年8月26日(2016.8.26)
最終頁に続く

(73)特許権者　518073310
ジェトプテラ、インコーポレイテッド
アメリカ合衆国、ワシントン州　９８０２０、エドモンズ、レールロード・アベニュー　１４４、スイート　１００
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田 昌俊
(74)代理人　100103034
弁理士　野河 信久
(74)代理人　100153051
弁理士　河野 直樹
(74)代理人　100179062
弁理士　井上 正
(74)代理人　100199565
弁理士　飯野 茂
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　可変幾何学的形状のスラスタ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ビークルに結合された推進システムであって、前記システムは、
拡散構造と、
前記ビークルによって生成される一次流体を、第１の流路を通じて前記拡散構造に導入するように構成された導管部と、前記第１の流路は、第１の壁面によって画定されており、ここにおいて、前記拡散構造は、前記導入された一次流体のための前記システムからの出口を提供するように構成された終端部を備え、
前記第１の壁面に隣接して配置された第１の狭窄部材と、
前記第１の狭窄部材に結合され、且つ前記第１の壁面に向かって前記第１の狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記第１の流路の断面積を低減させる作動装置と、前記作動装置は前記第１の狭窄部材の動きに対して垂直に動くように構成されている、を備える、システム。
【請求項２】
前記作動装置は、
前記第１の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第１の並進構成要素と、
前記第１の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第１の回転構成要素とを備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項３】

前記導管部は、前記一次流体を第２の流路を通じて前記拡散構造に導入するように更に構成され、前記第２の流路は、第２の壁面によって画定されており、
前記システムは、前記第２の壁面に隣接して配置された第２の狭窄部材を更に備え、これにより、前記作動装置は、前記第２の狭窄部材に結合され、且つ前記第２の壁面に向かって前記第２の狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記第２の流路の断面積を低減させており、
前記作動装置は、
前記第２の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第２の並進構成要素と、
前記第２の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第２の回転構成要素と、
前記第１及び第２の回転構成要素に結合され、且つ前記第１及び第２の回転構成要素を一緒に回動させるように構成されたレバー部材と
を更に備える、請求項２に記載のシステム。
【請求項４】
前記拡散構造に結合された凸面を更に備え、ここにおいて、前記導管部は、前記一次流体を前記第１の流路を通じて前記凸面に導入するように構成される、請求項１に記載のシステム。
【請求項５】
前記一次流体は、ターボジェットによって生成される圧縮機の抽気を備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項６】
前記拡散構造は、前記ビークルのターボチャージャのタービンの下流に配置され、前記一次流体は、前記ターボチャージャの圧縮機によって供給される、請求項１に記載のシステム。
【請求項７】
ビークルに結合された推進システムであって、前記システムは、
拡散構造と、
前記拡散構造に結合され、且つ前記ビークルがアクセス可能な二次流体を、前記拡散構造に導入するように構成された吸気構造と、前記吸気構造は、前記ビークルによって生成される一次流体を、流路を通じて前記拡散構造に導入するように構成された導管部を含み、
前記流路は、壁面によって画定されており、ここにおいて、前記拡散構造は、前記導入された一次流体及び二次流体のための前記システムからの出口を提供するように構成された終端部を備え、
前記壁面に隣接して配置された第１の狭窄部材と、
前記狭窄部材に結合され、且つ前記壁面に向かって前記狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記流路の断面積を低減させる作動装置と、前記作動装置は前記第１の狭窄部材の動きに対して垂直に動くように構成されている、
を備える、システム。
【請求項８】
前記作動装置は、
前記第１の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第１の並進構成要素と、
前記第１の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第１の回転構成要素と
を備える、請求項７に記載のシステム。
【請求項９】
前記導管部は、前記一次流体を第２の流路を通じて前記拡散構造に導入するように更に構成され、前記第２の流路は、第２の壁面によって画定されており、
前記システムは、前記第２の壁面に隣接して配置された第２の狭窄部材を更に備え、これにより、前記作動装置は、前記第２の狭窄部材に結合され、且つ前記第２の壁面に向かっ

て前記第２の狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記第２の流路の断面積を低減させており、
前記作動装置は、
前記第２の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第２の並進構成要素と、
前記第２の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第２の回転構成要素と、
前記第１及び第２の回転構成要素に結合され、且つ前記第１及び第２の回転構成要素を一緒に回動させるように構成されたレバー部材と
を更に備える、請求項８に記載のシステム。
【請求項１０】
前記拡散構造に結合された凸面を更に備え、ここにおいて、前記導管部は、前記一次流体を第１の流路を通じて前記凸面に導入するように構成される、請求項７に記載のシステム。
【請求項１１】
前記一次流体は、ターボジェットによって生成される圧縮機の抽気を備える、請求項７に記載のシステム。
【請求項１２】
前記拡散構造は、前記ビークルのターボチャージャのタービンの下流に配置され、前記一次流体は、前記ターボチャージャの圧縮機によって供給される、請求項７に記載のシステム。
【請求項１３】
一次流体供給源と、
拡散構造と、
前記供給源によって生成される一次流体を、第１の流路を通じて前記拡散構造に導入するように構成された導管部と、前記第１の流路は、第１の壁面によって画定されており、ここにおいて、前記拡散構造は、前記導入された一次流体のためのシステムからの出口を提供するように構成された終端部を備え、
前記第１の壁面に隣接して配置された第１の狭窄部材と、
前記第１の狭窄部材に結合され、且つ前記第１の壁面に向かって前記第１の狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記第１の流路の断面積を低減させる作動装置と、前記作動装置は前記第１の狭窄部材の動きに対して垂直に動くように構成されている、
を備えるビークル。
【請求項１４】
前記作動装置は、
前記第１の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第１の並進構成要素と、
前記第１の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第１の回転構成要素と
を備える、請求項１３に記載のビークル。
【請求項１５】
前記導管部は、前記一次流体を第２の流路を通じて前記拡散構造に導入するように更に構成され、前記第２の流路は、第２の壁面によって画定されており、
前記システムは、前記第２の壁面に隣接して配置された第２の狭窄部材を更に備え、これにより、前記作動装置は、前記第２の狭窄部材に結合され、且つ前記第２の壁面に向かって前記第２の狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記第２の流路の断面積を低減させており、
前記作動装置は、
前記第２の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第２の並進構成要素と、
前記第２の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第２の回転構成要素と、

前記第１及び第２の回転構成要素に結合され、且つ前記第１及び第２の回転構成要素を一緒に回動させるように構成されたレバー部材と
を更に備える、請求項１４に記載のビークル。
【請求項１６】
前記拡散構造に結合された凸面を更に備え、ここにおいて、前記導管部は、前記一次流体を前記第１の流路を通じて前記凸面に導入するように構成される、請求項１３に記載のビークル。
【請求項１７】
前記ビークルは、ターボジェットを備え、前記一次流体は、前記ターボジェットによって生成される圧縮機の抽気を備える、請求項１３に記載のビークル。
【請求項１８】
ターボチャージャを更に備え、ここにおいて、前記拡散構造は、前記ターボチャージャのタービンの下流に配置され、前記一次流体は、前記ターボチャージャの圧縮機によって供給される、請求項１３に記載のビークル。
【請求項１９】
シリンダを更に備え、ここにおいて、前記拡散構造は、前記シリンダの上流に設置される、請求項１３に記載のビークル。
【請求項２０】
シリンダを更に備え、ここにおいて、前記拡散構造は、前記シリンダの下流に設置される、請求項１３に記載のビークル。
【発明の詳細な説明】
【著作権表示】
【０００１】
[0001]本開示は、米国著作権法及び国際著作権法の下で保護されている。（Ｃ）２０１７Ｊｅｔｏｐｔｅｒａ。著作権所有。本特許文献の開示の一部分は、著作権保護を受ける資料を含む。著作権者は、特許文献又は特許開示が特許商標庁の特許ファイル又は記録に掲載されているので、何者かによるファクシミリ複製に異論を唱えないが、それ以外の場合は、如何なる著作権も全て留保する。
【優先権主張】
【０００２】
[0002]本願は、２０１６年８月２５日に出願された米国仮特許出願第６２／３７９，７１１号、及び２０１６年８月２６日に出願された米国仮特許出願第６２／３８０，１０８号に対して優先権を主張し、それらの開示全体が、本明細書に完全に記載されているかのように参照により本明細書に援用される。
【参照による援用】
【０００３】
[0003]２０１７年８月７日に出願された米国特許出願第１５／６７０，９４３号、２０１７年７月１９日に出願された米国特許出願第１５／６５４，６２１号、２０１６年７月２７日に出願された米国特許出願第１５／２２１，３８９号、２０１６年７月２７日に出願された米国特許出願第１５／２２１，４３９号、及び２０１６年９月２日に出願された米国特許出願第１５／２５６，１７８号は、本明細書に完全に記載されているかのように、それらの全体が参照により本明細書に援用される。
【背景技術】
【０００４】
[0004]エジェクタ／スラスタに供給される一次流体の流れが最適未満である状態では、スラスタ又はエジェクタの円形端部（the round ends）における動作は、非常に高性能なままであることが試験において実証されてきた。しかしながら、一次流体噴射器が急速な性能低下を被る場所は、スラスタの直線状の部分である。試験では、より低い流量に伴ってスラスタの効率が著しく低下したが、スラスタの両端からの、混合され引き込まれた（the mixed entrained）／一次流体の流出の速度の測定値が、低流量でも高いままである

ことを示した。１つの試験では、その出口平面の下流のエジェクタの約１つ分の長さでスラスタの円形端部の後方で測定された速度は、２００ｍｐｈを超過したままであった一方で、直線状又は線形の幾何学的形状に対応するスラスタの中央では、速度は１００ｍｐｈ未満に低下した。これは、周囲空気の急速な引き込み（entrainment）及びそれとの混合を促進する、平行でない角度で出現した一次壁面噴流の相対的配向に加えて、スラスタの円形端部の構成及び特定の流れパターンによるものである一方で、線形部分から発生する壁面噴流は、互いに平行であり、より低い流量ではより効率が劣る。

【図面の簡単な説明】

【０００５】

【図１】[0005]一実施形態による、固定幾何学的形状のスラスタの断面部分を例示する図。

【図２】[0006]一実施形態による、可変幾何学的形状のスラスタの断面部分を例示する図。

【図３】[0007]一実施形態による、可変幾何学的形状のスラスタの側面斜視図を例示する図。

【図４】[0008]一実施形態による、可変幾何学的形状の構成要素の側面斜視図を例示する図。

【図５】[0009]一実施形態による、完全に開いた状態にある可変幾何学的形状の構成要素の側面斜視図を示す図。

【図６】[0010]一実施形態による、狭窄状態（constricting state）にある可変幾何学的形状の構成要素の側面斜視図を示す図。

【図７】[0011]一実施形態による、可変幾何学的形状の構成要素及び一次流体流路の側面断面図を例示する図。

【発明を実施するための形態】

【０００６】

[0012]本願は、本発明の１つ又は複数の実施形態を説明するように意図される。「しなければならい（must）」、「こととなる（will）」等の絶対名辞、並びに具体的な数量の使用は、そのような実施形態の１つ又は複数に適用可能であると解釈されるべきであるが、必ずしもそのような実施形態全てに適用可能ではないことを理解されたい。従って、本発明の実施形態は、そのような絶対名辞との関連で説明される１つ又は複数の特徴又は機能性を省略し得、若しくはそれらの修正を含み得る。

【０００７】

[0013]図１は、拡散構造１１０を含む固定幾何学的形状のコアンダ型スラスタ１００の断面部分を例示する。一次流体領域プレナム１２０のような導管部が、その幾何学的形状に固定され、プレナムによって供給される一次流体と、吸気構造１３０を介して導入される二次流体の引き込みとの局所的な状態を、一次流体送出の状態－例えば、圧力、流量、及び温度に恐らく完全に依存させる。スラスタ１００の性能は、一次流体の上流供給に依存し、最良の引き込み及び最小限の損失に一致する状態において、制限された高効率（limited high efficiency）を有し得る。スラスタ１００は、フリンジなしの固定されたシム１４０を含む。このような幾何学的形状は、一次流体の所定の流れの状態（flow condition）又は質量流量、圧力及び温度の組合せにおいて、理想的な性能を可能にし得る。

【０００８】

[0014]一実施形態が、流れの状態に一致させるように、その一次流体導入状態を変更し得るコアンダスラスタを含み、それによって、図１に関して説明された理想的な状態とは異なる状態において、より効率的に機能し、より高い引き込みを発生させる。

【０００９】

[0015]具体的には、図２は断面において、及び図３は側面斜視図において、一実施形態による、図１に例示されたスラスタ１００に類似したコアンダ型スラスタ２００を例示する。スラスタ２００は、拡散構造２１０と、一次流体領域プレナム２２０のような導管部とを含む。その中で一次流体及び二次流体を混合するために、拡散構造２１０に、プレナム

２２０は、一次流体を供給し、吸気構造２３０は、周囲空気のような二次流体を供給する。拡散構造２１０は、混合された一次流体及び二次流体のためのスラスタ２００からの出口（egress）を提供するよう構成された終端部を備える。より具体的には、一実施形態では、プレナム２２０は、一次流体を凸状のコアンダ表面２１５に導入する。非限定的な例として、一次流体は、管路２５０のような一次流体供給源を介してプレナム２２０に送出される、ガス発生器からの加圧排出ガス又はターボジェットからの圧縮機の抽気から成る。スラスタ２００は、本明細書において以下でより詳細に説明される流量制御装置２４０を更に含む。

【００１０】

[0016]次に、図４を参照すると、一実施形態では、プレナム２２０は、一次流体を一連の流路４５０を通じて拡散構造２１０に導入する。各流路４５０は、それぞれの壁面部分４６０によって少なくとも部分的に画定される。流量制御装置２４０は、壁面部分４６０のうちの対応する１つに隣接して配置された、シム４４０のような一連の狭窄部材（constricting elements）を含む。シム４４０は、動作の多数のサイクルに耐えるのに十分な柔軟性及び十分な薄さの金属材料から製造され得る。

【００１１】

[0017]流量制御装置２４０は、シム４４０に結合された作動装置を更に含む。作動装置は、シム４４０をそれらの対応する壁面部分４６０に向かって押し進める（urge）ように構成され、それによって、各関連する流路４５０の断面積を低減させる。更に、作動装置は、シム４４０をそれらの対応する壁面部分４６０から能動的に引き離すように構成され得、それによって、各関連する流路４５０の断面積を増大させる。

【００１２】

[0018]図４に例示される実施形態では、作動装置は、一連の二次レバー４１０に結合された一次レバー４００を含み、その各々は、対応する軸受筒（bushing）４２０に結合される。各軸受筒４２０は、順に、吸気構造２３０において形成されたねじ込みスロットと係合する対応するねじ込みピン４３０に結合される。各ピン４３０の先端部は、シムをそれらの対応する壁面部分４６０に向かって撓ませること（deflection）を可能にするように、シム４４０のうちの対応する１つに接している。

【００１３】

[0019]図５に示されるように、作動装置が完全に開いた状態にあるとき、シム４４０は、ピン４３０によって壁面４６０に向かって撓まされておらず、図７に例示されるような位置７００にある。結果として、流路４５０は、その最大の断面積にあり、それを通って拡散構造２１０に入る一次流体の流れは、狭窄が最小限となる。

【００１４】

[0020]図６に示されるように、力発生装置（図示せず）が、一次レバー４００に所定の原動力を加えて、一次レバーを対応する所定の距離だけ水平に動かすとき、トルクが二次レバー４１０の各々に加えられる。この加えられたトルクに応じて、二次レバー４１０は回動し、それによって、壁面部分４６０に向かうピン４３０の先端部の並進運動を生じさせる。順に、シム４４０は、ピン４３０によって壁面部分４６０に向かって撓まされ、図７に例示されるような位置７１０にある。結果として、流路４５０の断面積は低減され、それを通って拡散構造２１０に入る一次流体の流れは、所定の程度まで狭窄され、従って、加速される。更に、コアンダ効果及び引き込み率を制御する、エジェクタ２００への壁面噴流の出現における一次流体の噴射速度は増加し、より低い流量でも高性能が維持される。

【００１５】

[0021]速度の局所的な上昇は、ベルヌーイの定理により静圧を低下させ、周囲からより多く空気が引き込まれることを可能にし、一次質量流量、圧力、及び温度の同様の状態での固定幾何学的形状のスラスタと比較して、より大きい質量の流れをもたらす。

【００１６】

[0022]例えば、１００，０００ＲＰＭにおいて、１０００Ｋの温度及び２バールの圧力で１ｋｇ／秒の燃焼ガスを発生させ、これらの状態のために設計されたスラスター－エジェク

タに一次流体を供給するタービンガス発生器が、１５０ｌｂｆの推力を発生させる。しかしながら、８５，０００ＲＰＭの速度で作動する同じガス発生器は、９５０Ｋ及び１．４バールで僅か０．７５ｋｇ／秒の燃焼ガスを発生させ、固定幾何学的形状の一次流体流路の性能により、１００ｌｂｆへの推力低下が決定する。この主な理由は、より高い局所的な静圧を決定する、引き込み領域への一次流体の出現速度の減少であり、従って、より少ない引き込みが起こる。より高い局所的な一次流体の出現速度を決定するために、一次領域（primary area）を変化（低減）させること、及びベルヌーイの定理によるより低い静圧は、引き込み率および推力を１２０ｌｂｆに著しく増大させ、これは主に、引き込まれた空気の２０％の増加によるものである。

【００１７】

[0023]この問題に精通した人々にとって、一次流体噴流の等エントロピー膨張は、下記の理想的な推力値をもたらす：

【００１８】

【数１】

$$F_i = \dot{W} \times \sqrt{\left[\frac{2\gamma}{\gamma - 1} \times R_u \times T \times \left(1 - \left(\frac{P_\infty}{P_{t,j}}\right)^{\left(\frac{\gamma-1}{\gamma}\right)}\right)\right]}$$

【００１９】

[0024]ここで、

【００２０】

【数２】

$$\dot{W}$$

【００２１】

は、一次流体の質量流量であり、γは、比熱係数であり、Ｒｕは、一般ガス定数であり、Ｔは、温度であり、一方、Ｐは、流れの周囲圧力及び全圧力に対応する圧力である。増大率（augmentation ratio）とは、手元の（at hand）それぞれのパラメータについて計算された、測定された推力と上記式との間の比率を指す。

【００２２】

[0025]流路４５０の断面積を変化させる能力は、従って、有益であり、一次流体のある特定の状態（流量、温度、圧力）のみでの最適な動作のために設計された、さもなければ固定幾何学的形状のスラスタの全体的な性能を改善する。

【００２３】

[0026]一実施形態では、シム４４０は、ステンレス鋼又は最大で１７５０Ｆまでの高温に耐え、依然として弾力性及び少なくとも２０００サイクルの寿命を保持し得るその他任意の材料から製造され得る。

【００２４】

[0027]流路４５０面積を低減させ、流れを最適化するためにピン４３０を動かすメカニズムは、その性質において機械的であり得る。しかしながら、他の作動メカニズムも用いられ得る。代替の実施形態では、マニホールド（図示せず）が、ピン４３０を作動させて、シム４４０を流れへと押し進めるように、圧縮機又はその他任意の高圧源などの供給源からの圧縮空気を供給するために用いられ得る。代替として、電動又は磁気アクチュエータ（図示せず）が、同じ機能を実行するために使用され得る。なお別の実施形態では、線形アクチュエータ及び半円形アクチュエータ（図示せず）を含むメカニズムが、スラスタの様々なセグメント又はスロットブロックの幾何学的形状における変化を可能にするために用いられ、それを手元の状態に適合させる。

【００２５】

[0028]別の実施形態では、シム４４０を撓ませることは、メカニズムが全ての流路への流れを完全に塞ぐといったものであり得、流れを遮断し、ビークルの飛行の様々な段階における推力発生を中止させる。なお別の実施形態では、方向を変えた推力（vectored thrust）を発生させるために、一次スロットの一部分の選択的な遮断が用いられ、飛行しているビークルの着陸距離を低減させる。なお別の実施形態では、スラスタは、対称の配置においてテールシッターのバランスをとるために使用され（即ち、飛行機又は航空ビークル上に２つ以上のスラスタ）、シム４４０の作動は、ホバリング、離陸、又は着陸における航空機の姿勢制御を可能にする。なお別の実施形態では、フライングカーホバー（flying car hover）が、その姿勢／速度を制御するために、スラスタの可変幾何学的形状の機能を用いることによって拡張され、着陸、離陸、又は水平飛行のために使用され得る。

【００２６】

[0029]上記の本文は、多数の異なる実施形態の詳細な説明を示しているが、保護範囲は、以下に示す特許請求の範囲の文言によって定められることが理解されるべきである。詳細な説明は、単なる例示であると解釈されるべきであり、全ての可能な実施形態を説明することは、不可能でないにしても、非実用的であるので、全ての可能な実施形態を説明しているわけではない。多数の代替の実施形態が、現在の技術、又は本特許の出願日より後に開発される技術のいずれかを使用して実装され得、それらも依然として特許請求の範囲内に含まれる。

【００２７】

[0030]従って、多くの修正及び変形が、本特許請求の範囲の趣旨及び範囲から逸脱することなく、本明細書で説明及び例示された技法及び構造においてなされ得る。例えば、一実施形態では、スラスタ２００は、吸気フィルタと出口胴体／気化器との間の誘導トラックと一体化され、及び内燃機関に関連付けられた、燃焼室又はシリンダの上流にあり得る。代替として、スラスタ２００は、内燃機関の燃焼室の下流の排気管に配置され得る。従って、本明細書で説明された方法及び装置は、例示的であるにすぎず、特許請求の範囲を限定するものではないことが理解されるべきである。

ここに、出願当初の特許請求の範囲の記載事項を付記する。

［１］　ビークルに結合された推進システムであって、前記システムは、

拡散構造と、

前記ビークルによって生成される一次流体を、第１の流路を通じて前記拡散構造に導入するように構成された導管部と、前記第１の流路は、第１の壁面によって画定されており、

ここにおいて、前記拡散構造は、前記導入された一次流体のための前記システムからの出口を提供するように構成された終端部を備え、

前記第１の壁面に隣接して配置された第１の狭窄部材と、

前記第１の狭窄部材に結合され、且つ前記第１の壁面に向かって前記第１の狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記第１の流路の断面積を低減させる作動装置とを備える、システム。

［２］　前記作動装置は、

前記第１の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第１の並進構成要素と、

前記第１の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第１の回転構成要素とを備える、［１］に記載のシステム。

［３］　前記導管部は、前記一次流体を第２の流路を通じて前記拡散構造に導入するように更に構成され、前記第２の流路は、第２の壁面によって画定されており、

前記システムは、前記第２の壁面に隣接して配置された第２の狭窄部材を更に備え、これにより、前記作動装置は、前記第２の狭窄部材に結合され、且つ前記第２の壁面に向かって前記第２の狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記第２の流路の断面積を低減させており、

前記作動装置は、

前記第２の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第

２の並進構成要素と、
前記第２の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第２の回転構成要素と、
前記第１及び第２の回転構成要素に結合され、且つ前記第１及び第２の回転構成要素を一緒に回動させるように構成されたレバー部材と
を更に備える、［２］に記載のシステム。
［４］　前記拡散構造に結合された凸面を更に備え、ここにおいて、前記導管部は、前記一次流体を前記第１の流路を通じて前記凸面に導入するように構成される、［１］に記載のシステム。
［５］　前記一次流体は、ターボジェットによって生成される圧縮機の抽気を備える、［１］に記載のシステム。
［６］　前記拡散構造は、前記ビークルのターボチャージャのタービンの下流に配置され、前記一次流体は、前記ターボチャージャの圧縮機によって供給される、［１］に記載のシステム。
［７］　ビークルに結合された推進システムであって、前記システムは、
拡散構造と、
前記拡散構造に結合され、且つ前記ビークルがアクセス可能な二次流体を、前記拡散構造に導入するように構成された吸気構造と、前記吸気構造は、前記ビークルによって生成される一次流体を、流路を通じて前記拡散構造に導入するように構成された導管部を含み、
前記流路は、壁面によって画定されており、ここにおいて、前記拡散構造は、前記導入された一次流体及び二次流体のための前記システムからの出口を提供するように構成された終端部を備え、
前記壁面に隣接して配置された第１の狭窄部材と、
前記狭窄部材に結合され、且つ前記壁面に向かって前記狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記流路の断面積を低減させる作動装置と
を備える、システム。
［８］　前記作動装置は、
前記第１の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第１の並進構成要素と、
前記第１の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第１の回転構成要素と
を備える、［７］に記載のシステム。
［９］　前記導管部は、前記一次流体を第２の流路を通じて前記拡散構造に導入するように更に構成され、前記第２の流路は、第２の壁面によって画定されており、
前記システムは、前記第２の壁面に隣接して配置された第２の狭窄部材を更に備え、これにより、前記作動装置は、前記第２の狭窄部材に結合され、且つ前記第２の壁面に向かって前記第２の狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記第２の流路の断面積を低減させており、
前記作動装置は、
前記第２の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第２の並進構成要素と、
前記第２の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第２の回転構成要素と、
前記第１及び第２の回転構成要素に結合され、且つ前記第１及び第２の回転構成要素を一緒に回動させるように構成されたレバー部材と
を更に備える、［８］に記載のシステム。
［１０］　前記拡散構造に結合された凸面を更に備え、ここにおいて、前記導管部は、前記一次流体を第１の流路を通じて前記凸面に導入するように構成される、［７］に記載のシステム。
［１１］　前記一次流体は、ターボジェットによって生成される圧縮機の抽気を備える、［７］に記載のシステム。

［１２］　前記拡散構造は、前記ビークルのターボチャージャのタービンの下流に配置され、前記一次流体は、前記ターボチャージャの圧縮機によって供給される、［７］に記載のシステム。
［１３］　一次流体供給源と、
拡散構造と、
前記供給源によって生成される一次流体を、第１の流路を通じて前記拡散構造に導入するように構成された導管部と、前記第１の流路は、第１の壁面によって画定されており、ここにおいて、前記拡散構造は、前記導入された一次流体のためのシステムからの出口を提供するように構成された終端部を備え、
前記第１の壁面に隣接して配置された第１の狭窄部材と、
前記第１の狭窄部材に結合され、且つ前記第１の壁面に向かって前記第１の狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記第１の流路の断面積を低減させる作動装置とを備えるビークル。
［１４］　前記作動装置は、
前記第１の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第１の並進構成要素と、
前記第１の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第１の回転構成要素とを備える、［１３］に記載のビークル。
［１５］　前記導管部は、前記一次流体を第２の流路を通じて前記拡散構造に導入するように更に構成され、前記第２の流路は、第２の壁面によって画定されており、
前記システムは、前記第２の壁面に隣接して配置された第２の狭窄部材を更に備え、これにより、前記作動装置は、前記第２の狭窄部材に結合され、且つ前記第２の壁面に向かって前記第２の狭窄部材を押し進めるように構成され、それによって、前記第２の流路の断面積を低減させており、
前記作動装置は、
　前記第２の狭窄部材に係合するように構成され、且つ並進的に動くように構成された第２の並進構成要素と、
　前記第２の並進構成要素に結合され、且つ回動するように構成された第２の回転構成要素と、
　前記第１及び第２の回転構成要素に結合され、且つ前記第１及び第２の回転構成要素を一緒に回動させるように構成されたレバー部材と
を更に備える、［１４］に記載のビークル。
［１６］　前記拡散構造に結合された凸面を更に備え、ここにおいて、前記導管部は、前記一次流体を前記第１の流路を通じて前記凸面に導入するように構成される、［１３］に記載のビークル。
［１７］　前記ビークルは、ターボジェットを備え、前記一次流体は、前記ターボジェットによって生成される圧縮機の抽気を備える、［１３］に記載のビークル。
［１８］　ターボチャージャを更に備え、ここにおいて、前記拡散構造は、前記ターボチャージャのタービンの下流に配置され、前記一次流体は、前記ターボチャージャの圧縮機によって供給される、［１３］に記載のビークル。
［１９］　シリンダを更に備え、ここにおいて、前記拡散構造は、前記シリンダの上流に設置される、［１３］に記載のビークル。
［２０］　シリンダを更に備え、ここにおいて、前記拡散構造は、前記シリンダの下流に設置される、［１３］に記載のビークル。

【図面】

【図１】

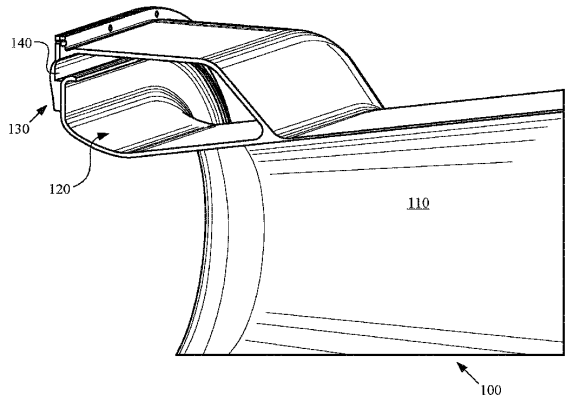


Fig. 1

【図２】

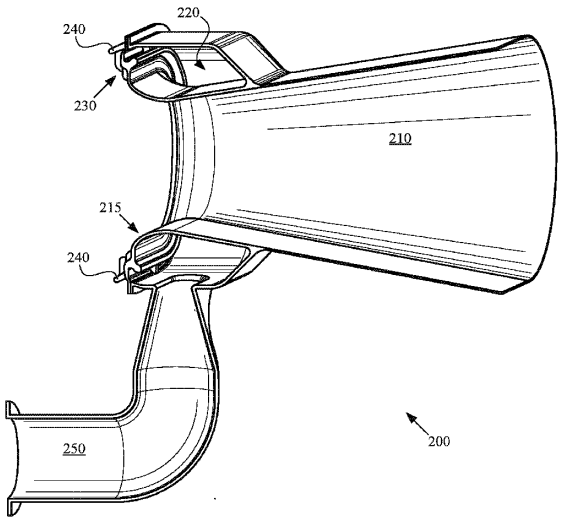


Fig. 2

【図３】

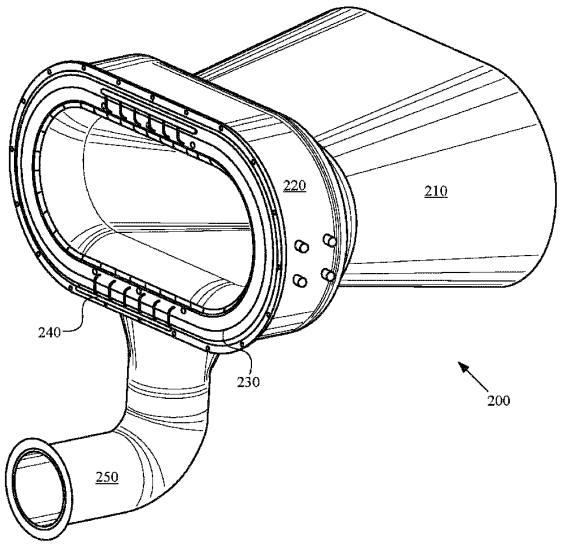


Fig. 3

【図４】

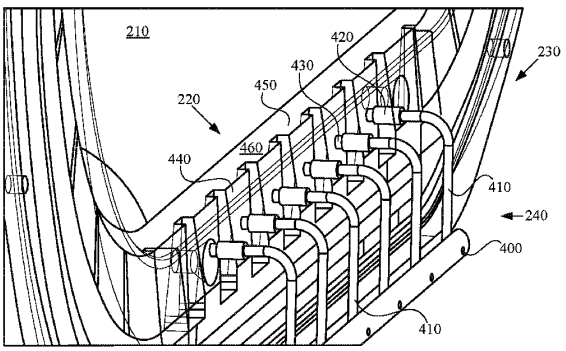


Fig. 4

【図５】

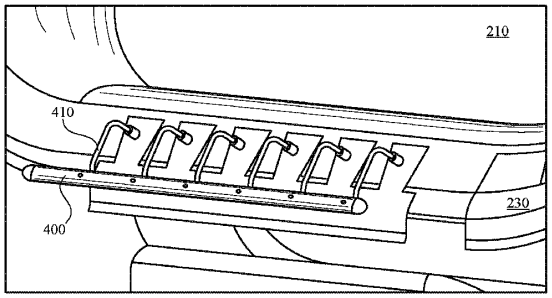


Fig. 5

【図６】

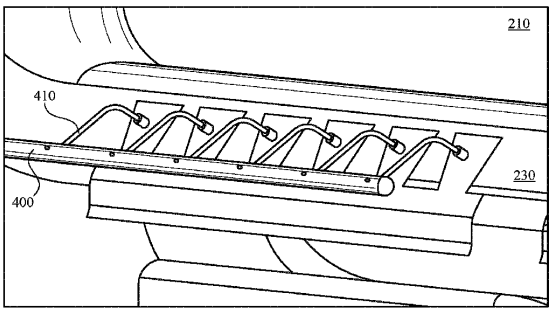


Fig. 6

【図７】

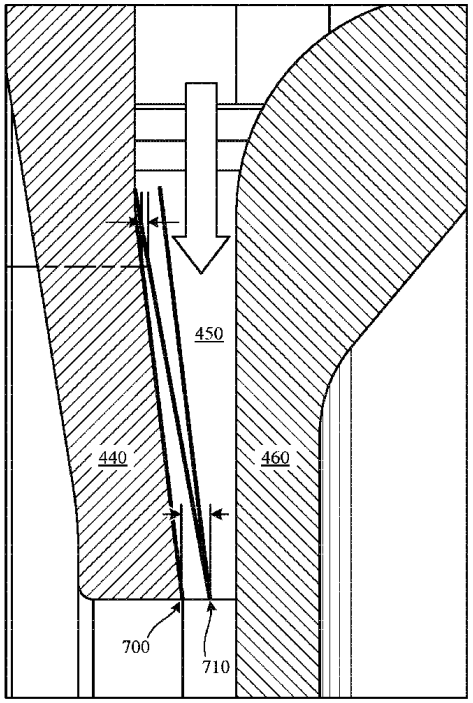


Fig. 7

フロントページの続き

(51)国際特許分類　　ＦＩ
Ｆ１５Ｄ　1/08 (2006.01)　　Ｆ１５Ｄ　1/08　C

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(74)代理人　100162570
弁理士　金子 早苗
(72)発明者　エブレット、アンドレイ
アメリカ合衆国、ワシントン州 ９８０２０、エドモンズ、レールロード・アベニュー １４４、スイート １００

審査官　姫島 卓弥

(56)参考文献　特開２００９－００２３３６（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－１９６４８９（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－０７５７９８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６４Ｄ　３３／０２
Ｆ０２Ｃ　６／０８
Ｆ０２Ｋ　１／２８
Ｆ０２Ｋ　１／３８
Ｆ０２Ｂ　３５／００
Ｆ１５Ｄ　１／０８